

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-207630

(43)Date of publication of application : 25.07.2003

(51)Int.Cl.

G02B 5/30  
G02B 5/02  
G02F 1/1335  
G02F 1/13363

(21)Application number : 2002-004566

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 11.01.2002

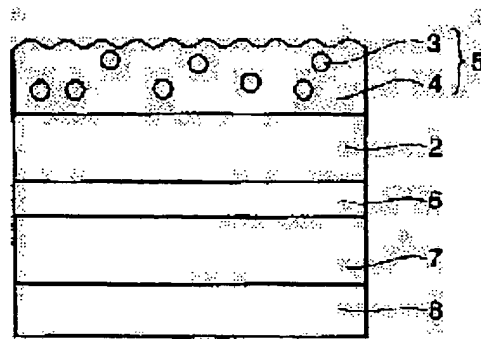
(72)Inventor : KAWASAKI HIROSHI

(54) ELLIPTICALLY POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elliptically polarizing plate which widens a viewing angle (in particular a viewing angle toward a downward direction) without increasing thickness of a liquid crystal panel, realizes a liquid crystal display device scarcely generating lowering of contrast caused by viewing angle variation, gray scale reversal or black and white reversal and hue variation and further is excellent in durability (maintaining a polarization degree of a polarizing element).

SOLUTION: In the elliptically polarizing plate provided with an optically compensating sheet consisting of an optically anisotropic layer formed of a transparent supporting body and a liquid crystalline compound, the polarizing element and a light scattering layer, moisture permeability of the optically compensating sheet is in the range of 100-1,000 g/m<sup>2</sup>/24 hr and the light scattering layer is a layer comprising a translucent resin in which a translucent diffusing agent with a refractive index different from that of the resin is dispersed.



(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-207630

(P2003-207630A)

(43)公開日 平成15年7月25日(2003.7.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	FI	テマコード(参考)
G 0 2 B	5/30	G 0 2 B	5/30
	5/02		5/02
G 0 2 F	1/1335	G 0 2 F	1/1335
	1/13363		1/13363

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全11頁)

(21)出願番号 特願2002-4566(P2002-4566)

(22)出願日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 川崎 博史

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA03 BA12 BA15 BA20

2H049 BA02 BA06 BA27 BA42 BB03

BB63 BC10 BC22

2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z

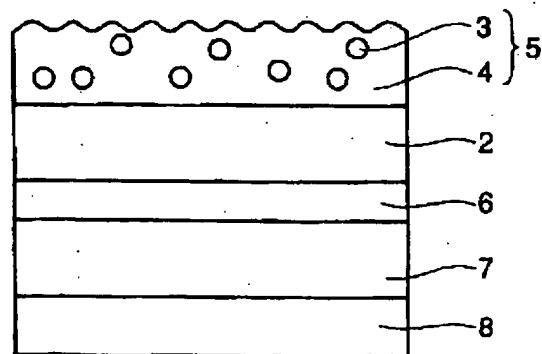
GA13 LA30

(54)【発明の名称】 楕円偏光板およびそれを用いた液晶表示装置

## (57)【要約】

【課題】液晶パネルの厚みを厚くすることなく、視野角(特に下方向視野角)が拡大し、視角変化によるコントラスト低下、階調または黒白反転、および色相変化等がほとんど発生することがなく、かつ耐久性(偏光素子の偏光度の維持)に優れる液晶表示装置を与え得る楕円偏光板を提供する。

【解決手段】透明支持体と液晶性化合物から形成された光学異方性層よりなる光学補償シート、偏光素子、および光散乱層を有する楕円偏光板において、光学補償シートの透湿度が100乃至1000g/m<sup>2</sup>/24hrの範囲であり、光散乱層が、透光性樹脂に該樹脂と屈折率が異なる透光性拡散剤を分散した層である楕円偏光板。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明支持体と液晶性化合物より形成された光学異方性層を有する光学補償シート、偏光素子、および光散乱層を有する楕円偏光板において、光学補償シートの透湿度が100乃至1000g/m<sup>2</sup>/24hrの範囲であり、光散乱層が透光性樹脂に該樹脂と屈折率が異なる透光性拡散剤を分散した層であることを特徴とする楕円偏光板。

【請求項2】 請求項1に記載の楕円偏光板の光学異方性層側を液晶セル面に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透明支持体、光学異方性層、偏光素子、光散乱層を有する楕円偏光板およびそれを用いた液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に液晶表示装置は、偏光板と液晶セルから構成されている。現在主流であるTNモードTF-T液晶表示装置においては、特開平8-50206号公報に記載のように光学異方性層を偏光板と液晶セルの間に挿入し、表示品位の高い液晶表示装置が実現されている。しかし、この方法によると液晶表示装置自体が厚くなる、等の問題点があった。特開平1-68940号公報には、偏光素子の片面に位相差板、他方の面に保護フィルムを有する楕円偏光板を用いることで、液晶表示装置を厚くすることなく、正面コントラストを高くすることができるとの記載がある。ところが、この公報に記載の位相差板は、熱等の歪みにより位相差が発生しやすいことがわかった。

【0003】 歪みによる位相差発生の問題に対し、特開平7-191217号公報、および欧州特許0911656A2号明細書には、透明支持体上にディスコティック液晶からなる光学異方性層を塗設したフィルムを直接偏光板の保護フィルムとして用いることで液晶表示装置を厚くすることなく、上述の位相差の問題を解決した。ところが、上記液晶表示装置はパネルの下方向の階調反転が生じるという問題と、光学異方性層を塗設したフィルムと偏光素子を一体化した偏光板を用いた液晶表示装置では広視野角が得られるものの、時間の経過とともに偏光素子の偏光度が低下し、液晶表示の黒輝度が上昇しコントラストが低下していく問題があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、液晶パネルの厚みを厚くすることなく、光学補償特性に優れた（特に下方視野角が拡大する）、視角変化によるコントラスト低下、階調または黒白反転、および色相変化等がほとんど発生することがなく、かつ耐久性（偏光素子の偏光度の維持）に優れた液晶表示装置を与え得る楕円偏光板を提供することにある。本発明の他の目的は、上

記性能に優れた楕円偏光板を備えた液晶表示装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的は、下記構成の楕円偏光板およびそれを用いた液晶表示装置により達成された。

1. 透明支持体と液晶性化合物より形成された光学異方性層を有する光学補償シート、偏光素子、および光散乱層を有する楕円偏光板において、光学補償シートの透湿度が100乃至1000g/m<sup>2</sup>/24hrの範囲であり、光散乱層が透光性樹脂に該樹脂と屈折率が異なる透光性拡散剤を分散した層であることを特徴とする楕円偏光板。

2. 光散乱層の内部拡散による内部ヘイズ値h<sub>i</sub>が0～95であることを特徴とする1に記載の楕円偏光板。

3. 光散乱層の表面凹凸における表面ヘイズ値h<sub>s</sub>が0.5を越え30未満であることを特徴とする上記1～2のいずれかに記載の楕円偏光板。

4. 光散乱層の表面凹凸における表面ヘイズ値h<sub>s</sub>と光散乱層の内部拡散による内部ヘイズ値h<sub>i</sub>との和が30以上であることを特徴とする上記3に記載の楕円偏光板。

5. 光散乱層の表面凹凸の表面粗さR<sub>a</sub>が1.2μm以下であることを特徴とする上記1～4のいずれかに記載の楕円偏光板。

6. 光散乱層における透光性樹脂と透光性拡散剤との屈折率の差Δnが0.01～0.8であり、透光性拡散剤の平均粒径dが0.1～5μmであることを特徴とする上記1～5のいずれかに記載の楕円偏光板。

7. 液晶性化合物がディスコティック液晶性化合物である上記1～6のいずれかに記載の楕円偏光板。

8. 透明支持体が、酢化度59.0乃至61.5%の範囲にあるセルロースアセテート、およびセルロースアセテート100質量部に対して、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物を0.01乃至20質量部含むことを特徴とする上記1～7のいずれかに記載の楕円偏光板。

9. 光学異方性層と偏光素子の間及び偏光素子と光散乱層の間にそれぞれ少なくとも1枚の透明支持体を有することを特徴とする上記1～8のいずれかに記載の楕円偏光板。

10. 上記1～9のいずれかに記載の楕円偏光板の光学異方性層側を液晶セル面に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態につき詳細に説明する。本発明の楕円偏光板は、透明支持体と液晶性化合物を含む光学異方性層、偏光素子、および光散乱層を構成層として有する。本発明の好ましい楕円偏光板の層構成の概略断面図を図1に模式的に示す。透明

支持体2の一方の面(図において上面)に、光散乱層5が積層され、透明支持体の反対面(図においては下面)に、偏光素子6、透明支持体7および光学異方性層8が積層されている。透明支持体7と光学異方性層8の間には配向膜9を有していても良い。なお、本発明の楕円偏光板の層構成は、図1に示されているものに制限されず、多くのバリエーションがあることは勿論のことである。以下、図1に基づいて本発明の楕円偏光板を構成する各層について説明する。

【0007】本発明の楕円偏光板を構成する光学異方性層8について説明する。

【光学異方性層】光学異方性層8は液晶性化合物より形成されている。

(液晶性化合物) 本発明の楕円偏光板に用いられる液晶性化合物としてはディスコティック液晶性化合物が好ましく用いられる。ディスコティック液晶性化合物の例としては、C. Destradéらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁(1981年)に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradéらの研究報告、Mol. Cryst. 122巻、141頁(1985年)、Physics Lett. A, 78巻、82頁(1990)に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁(1984年)に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun., 1794頁(1985年)、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁(1994年)に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルなどを挙げることができる。ディスコティック液晶性化合物は、一般的にこれらを分子中心の母核とし、直鎖のアルキル基やアルコキシ基、置換ベンゾイルオキシ基等がその直鎖として放射線状に置換された構造であり、液晶性を示す。ただし、分子自身が負の一軸性を有し、一定の配向を付与できるものであれば上記記載に限定されるものではない。

【0008】また、本発明において、液晶性化合物から形成される光学異方性層の「液晶性化合物」は、本発明の楕円偏光板を構成する光学異方性層において、液晶性である必要はなく、例えば、上記低分子ディスコティック液晶性化合物が熱、光等で反応する基を有しており、結果的に熱、光等で反応により重合または架橋し、高分子量化し液晶性を失って光学異方性層を形成していてもよい。上記ディスコティック液晶の好ましい例は特開平8-50206号公報に記載されている。

【0009】本発明の楕円偏光板を構成する光学異方性層は、好ましくはディスコティック液晶性化合物の円盤の面が、透明支持体面に対して傾き、且つ透明支持体面とのなす角度が、光学異方性層の深さ方向に変化していることが好ましい。

【0010】上記ディスコティック液晶性化合物の円盤面の角度(傾斜角)は、一般に、光学異方性層の深さ方向でかつ光学異方性層の底面からの距離の増加と共に増加または減少している。上記傾斜角は、距離の増加と共に増加することが好ましい。更に、傾斜角の変化としては、連続的增加、連続的減少、間欠的增加、間欠的減少、連続的增加と連続的減少を含む変化、及び増加及び減少を含む間欠的变化等を挙げることができる。間欠的变化は、厚さ方向の途中で傾斜角が変化しない領域を含んでいる。傾斜角は、変化しない領域を含んでも、全体として増加または減少していることが好ましい。更に、傾斜角は全体として増加していることが好ましく、特に連続的に変化することが好ましい。

【0011】上記光学異方性層は、一般にディスコティック液晶性化合物及び他の化合物を溶剤に溶解した溶液を配向膜上に塗布し、乾燥し、次いでディスコティックネマチック相形成温度まで加熱し、その後配向状態(ディスコティックネマチック相)を維持して冷却することにより得られる。あるいは、上記光学異方性層は、ディスコティック液晶性化合物及び他の化合物(更に、例えば重合性モノマー、光重合開始剤)を溶剤に溶解した溶液を配向膜上に塗布し、乾燥し、次いでディスコティックネマチック相形成温度まで加熱したのち重合させ(UV光の照射等により)、さらに冷却することにより得られる。本発明に用いるディスコティック液晶性化合物のディスコティックネマチック液晶相-固相転移温度としては、70~300℃が好ましく、特に70~170℃が好ましい。

【0012】光学異方性層の透明支持体7側の傾斜角は、一般にディスコティック液晶性化合物あるいは配向膜の材料を選択することにより、またはラビング処理方法の選択することにより、調整することができる。また、反対面側(空気側)の傾斜角は、一般にディスコティック液晶性化合物あるいはディスコティック液晶とともに使用する他の化合物(例、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー及びポリマー)を選択することにより調整することができる。更に、傾斜角の変化の程度も上記選択により調整することができる。

【0013】上記可塑剤、界面活性剤及び重合性モノマーとしては、ディスコティック液晶性化合物と相溶性を有し、ディスコティック液晶性化合物の配向を阻害しない限り、どのような化合物も使用することができる。これらの中で、重合性モノマー(例、ビニル基、ビニルオキシ基、アクリロイル基及びメタクリロイル基を有する化合物)が好ましい。上記化合物は、ディスコティック液晶に対して一般に1~50質量%(好ましくは5~30質量%)の量にて使用される。

【0014】ディスコティック液晶性化合物とともに使用される上記ポリマーとしては、ディスコティック液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しない限り、どの

ようなポリマーでも使用することができる。ポリマー例としては、セルロースエステルを挙げることができる。セルロースエステルの好ましい例としては、セルロースアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、ヒドロキシプロピルセルロース及びセルロースアセテートブチレートを挙げることができる。上記ポリマーは、ディスコティック液晶に対して一般に0.1～10質量%（好ましくは0.1～8質量%、特に好ましくは0.1～5質量%）の量で使用される。

【0015】本発明で用いられる液晶性化合物から形成された光学異方性層は、透明支持体7としてのセルロースアセテートフィルム、その上に設けられた配向膜の上に配置される。配向膜は架橋されたポリマーからなるラビング処理された膜である。本発明で用いられる配向膜9の好ましい例としては、図1に示した構成や特開平9-152509号公報に記載の配向膜が挙げられる。

【0016】[透明支持体]本発明の透明支持体としては、光透過率が80%以上であるポリマーフィルムを用いることが好ましい。ポリマーフィルムとしては、セルロースアセテート、アセテートブチレートセルロースなどのセルロース系ポリマーフィルム、ノルボルネン系ポリマーフィルム（例、アートン、JSR（株）製）；ゼオノア、日本ゼオン（株）製；ゼオネックス、日本ゼオン（株）製）およびポリメチルメタクリレートなどのポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルムポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、ポリメチルペンテンフィルムポリエーテルケトンフィルムなどが含まれる。上記ポリマーフィルムのなかではセルロース系ポリマーが好ましく、セルロースエステルがより好ましく、セルロースの低級脂肪酸エステルがさらに好ましい。低級脂肪酸とは、炭素原子数が6以下の脂肪酸を意味する。炭素原子数は、2（セルロースアセテート）、3（セルロースプロピオネート）または4（セルロースブチレート）であることが好ましい。セルロースエステルとしてはセルロースアセテートが好ましく、その例としては、ジアセチルセルロースおよびトリアセチルセルロースなどが挙げられる。セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチレートのような混合脂肪酸エステルを用いても良い。一般に、セルロースアセテートの2, 3, 6の水酸基は全体の置換度の1/3づつに均等に分配されるわけではなく、6位水酸基の置換度が小さくなる傾向がある。本発明ではセルロースアセテートの6位水酸基の置換度が、2, 3位に比べて多いほうが好ましい。全体の置換度に対して6位の水酸基が30%以上40%以下アシル基で置換されていることが好ましく、更には31%以上、特に32%以上であることが好ましい。さらにセルロースアセテートの6位アシル基の置換度が0.88以上であることが好ましい。6位水酸基

は、アセチル基以外に炭素数3以上のアシル基であるプロピオニル基、ブチロイル基、バレロイル基、ベンゾイル基、アクリロイル基などで置換されていてもよい。各位置の置換度の測定は、NMRによって求める事ができる。本発明のセルロースアセテートとして、特開平11-5851号公報の段落番号0043～0044に記載されている合成例1、段落番号0048～0049に記載されている合成例2、そして段落番号0051～0052に記載されている合成例3の合成方法により得られたセルロースアセテートを用いることができる。

【0017】[透明支持体の製造]以下、セルロースアセテートフィルムを用いる場合について具体的に説明する。ソルベントキャスト法によりセルロースアセテートフィルムを製造することが好ましい。ソルベントキャスト法では、セルロースアセテートを有機溶媒に溶解した溶液（ドープ）を用いてフィルムを製造する。有機溶媒としてはメチレンクロライドのようなハロゲン化炭化水素を用いるのが一般的であるが、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、以下公開技報2001-1745号と略す）第12頁から第15頁に記載されている有機溶媒を使用することができる。なおメチレンクロライドのようなハロゲン化炭化水素は技術的には問題なく使用できるが、地球環境や作業環境の観点からは有機溶媒はハロゲン化炭化水素を実質的に含まないことが好ましい。「実質的に含まない」とは、有機溶媒中のハロゲン化炭化水素の割合が5質量%未満（好ましくは2質量%未満）であることを意味する。また製造したセルロースアセテートフィルムからハロゲン化炭化水素は検出されないことが好ましい。またメチレンクロライドのようなハロゲン化炭化水素を使用する場合には製造工程から溶媒を回収することが一般的になっており、「プラスチック読本」大阪市立工業研究所プラスチック読本編集委員会、プラスチック技術協会共編（1992）など多くの成書に記載されている。

【0018】セルロースアセテート溶液の調製およびろ過方法については公開技報2001-1745号第22頁から第25頁に記載されている方法を用いることができる。

【0019】調製したセルロースアセテート溶液（ドープ）から、ソルベントキャスト法によりセルロースアセテートフィルムを製造するが、ドープに、後述するレターデーション上昇剤を添加することが好ましい。製造工程は流延、乾燥、延伸などの工程からなるが、これらの工程については公開技報2001-1745号第25頁から第29頁に具体的に記載されている。

【0020】さらに本発明のセルロースアセテート溶液は、公開技報2001-1745号第25頁から第29頁に記載されているように、他の機能層（例えば、接着層、染料層、帯電防止層、アンチハレーション層、UV

吸収層、偏光層など)を同時に流延する(共流延する)ことも実施しうる。

【0021】本発明のセルロースアセテートフィルムには、公開技報2001-1745号第15頁から第22頁に記載されているような種々の添加剤(例えば、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、微粒子、光学特性調整剤など)を添加することができる。光学特性調整剤としては、ポリマーフィルムのレターデーションを調整するため、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として使用する事が好ましい。レターデーション上昇剤の具体例としては、公開技報2001-1745号のほかに、特開2000-111914号公報、同2000-275434号公報、PCT/JPO0/02619号明細書等に記載されている。

【0022】[透明支持体の表面処理]本発明のセルロースアセテートフィルムにはあらかじめ表面処理することが好ましい。表面処理としては、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理または紫外線照射処理を実施する。とくに後述する配向膜との密着性を高めるために酸処理またはアルカリ処理、すなわち透明支持体に対するケン化処理を実施することが特に好ましい。これら表面処理については公開技報2001-1745号第29頁から第30頁に記載されている方法を用いることができる。

【0023】[透明支持体の下塗り]本発明のセルロースアセテートフィルムにはあらかじめ下塗りを施してもよい。下塗りについては公開技報2001-1745号第30頁から第31頁に記載されている方法を用いることができる。

【0024】[透湿度制御]液晶表示装置の表示性能の低下は、液晶表示装置に用いた後述する楕円偏光板の偏光素子に、水分が進入することが原因である。この水分は、楕円偏光板製造時に残留したものである場合もあるし、液晶表示装置の使用環境において存在する、大気中の水分である場合もある。本発明の光学補償シートと偏光素子を一体とした楕円偏光板においては、光学補償シートの透湿度が100乃至1000g/m<sup>2</sup>/24hrであることが好ましく、300乃至700g/m<sup>2</sup>/24hrであることが更に好ましい。楕円偏光板を作製する際に、光学補償シートと偏光素子を一体とするには、溶媒が水を主成分とする接着剤(粘着剤を含む)により両者を固定するのが一般的である。接着剤を介して両者を一体とさせた後に、接着剤に含まれる水分が透明支持体を透過し、楕円偏光板の外へ放出されることにより、接着力が発現し、透明支持体と偏光素子は接着される。従って、透明支持体の透湿度が低すぎると、接着剤に含まれる水分が、透明支持体と偏光素子の間に残留する。この楕円偏光板中に残留した水分が偏光素子に進入し、偏光素子の偏光能を低下させる。逆に透明支持体の

透湿度が高すぎると、楕円偏光板がおかれた環境における水分が、楕円偏光板に進入する。その水分が偏光素子に進入し、偏光素子の偏光能を低下させる。また、楕円偏光板の製造面では、接着剤に含まれる水分が、透明支持体を早く透過するほうが生産性がよい。

【0025】透湿度は、透明支持体(および液晶性化合物)の厚み、自由体積、および透明支持体に加える添加剤(親疎水性)の量により調整することが出来る。透明支持体の種類により透湿度が異なるので、これらの調整により好ましい範囲に調整することが可能である。透明支持体に添加剤を加えて透湿度を調整する方法は、透明支持体の厚さや機械的物性を維持しながら透湿度を調整できるため、好ましい方法である。透明支持体の厚みは、製造条件(例えば溶剤キャスト法の場合、リップ流量、ライン速度、ドープの固形分濃度など)により容易に調整できる。また、透明支持体を形成後に、機械的に延伸、あるいは圧縮することにより、その厚さを調整することもできる。透明支持体の材質により透湿度は異なるので、厚みを調整することにより、透湿度を好ましい範囲にすることができる。透明支持体の自由体積は、製造条件(例えば溶剤キャスト法の場合、ドープの乾燥温度、あるいは乾燥する時間)により調整することが出来る。この場合もまた、透明支持体の材質により透湿度は異なるので、自由体積を調整することにより、透湿度を好ましい範囲にすることができる。透明支持体に親疎水性の添加剤を添加することにより、その透湿度を調整することができる。親水性の添加剤を添加すれば透湿度を高く、逆に疎水性の添加剤を添加すれば透湿度を低く調整できる。また、前述のレターデーション上昇剤は、透湿度を調整する添加剤としても機能する。レターデーション上昇剤としては芳香族性ヘテロ環を用いることが好ましい。また、芳香族性ヘテロ環は、1, 3, 5-トリアジン環であることが好ましい。透湿度の測定法は、「高分子の物性II」(高分子実験講座4 共立出版)の285頁〜294頁:蒸気透過量の測定(重量法、温度計法、蒸気圧法、吸着量法)に記載の方法を適用することが出来る。本明細書の実施例において、JIS規格JISZ0208、B条件に従い、温度を40℃、湿度を90%RHとして測定を行った。

【0026】[光散乱層]本発明の楕円偏光板に設けられる光散乱層5は、光を拡散させ、以下に示す光学異方性層と組み合わせ、液晶ディスプレイの下方向の視野角を拡大させるための層である。光散乱層5は、上記したように、透光性樹脂に、該樹脂と屈折率が異なる透光性拡散剤が分散された光散乱層であり、いわゆる内部光散乱層である。このような構成であれば内部に屈折率分布を有していてもよい。このような光散乱層5は、例えば特開平11-305010号公報等に記載がある。本発明の楕円偏光板に内部散乱層を用いる方法について具体的に記載する。

【0027】光散乱層5の内部ヘイズ値 $h_i$ は、好ましくは0~95であり、これにより液晶表示装置の下方視野角を改善することができ、かつ面ギラを低下させることができる。ここで、面ギラとは、いわゆるシンチレーションであり、キラキラ光る輝きが発生する現象をいう。光散乱層5の表面のヘイズ値 $h_s$ は、低いほど表示のボケを小さくして明瞭なディスプレイ表示を得ることができるが、ヘイズ値が低すぎると映り込み及び面ギラ発生する。反対に、高すぎると白っぽくなる白化；黒濃度低下)。表面ヘイズ値 $h_s$ は、0.5以上30未満が好ましく、7~20が更に好ましく、7~15が最も好ましい。また、表面ヘイズ値 $h_s$ を最適にしても内部ヘイズ値 $h_i$ が低いと面ギラが発生し易い。面ギラの発生を低下させる観点から、光散乱層5の内部ヘイズ値 $h_i$ はより好ましくは30~95、更に好ましくは35~90である。

【0028】さらに、本発明の楕円偏光板では、光散乱層5における表面ヘイズ値 $h_s$ と内部ヘイズ値 $h_i$ との和が30以上となるように光散乱層5を形成することにより、面ギラ発生抑制の点で、更に大きな効果を得ることができる。

【0029】表面ヘイズ値 $h_s$ は、通常、光散乱層5中に含有する微粒子により樹脂層表面に適度な凹凸を設けることにより所望の値とすることができ、これが好ましい形態である。

【0030】また、透明支持体2に対して、透光性拡散剤3と透光性樹脂4との混合物からなる塗布液を塗布し、形成された塗布層の上に、表面に表面粗さ $R_a$ が1.2 $\mu\text{m}$ 以下の微細な凹凸を有する賦型フィルムを、該表面が前記塗布層に接するように積層し、透光性樹脂4が電子線あるいは紫外線硬化型樹脂の場合は、電子線あるいは紫外線を賦型フィルムを介して照射して硬化し、一方透光性樹脂4が溶剤乾燥型樹脂の場合は、加熱、乾燥した後、賦型フィルムを硬化した光散乱層5から剥離することによっても、光散乱層表面に凹凸が形成され、表面ヘイズ値 $h_s$ を所望の値とすることができる。即ち、このような方法で、光散乱層5表面に、賦型フィルムに予め形成されている表面粗さ $R_a$ が1.2 $\mu\text{m}$ 以下の細かな凹凸が転写される。

【0031】内部ヘイズ値 $h_i$ 、表面ヘイズ値 $h_s$ およびこれらの値の和を上記のようにするためには、光散乱層5を構成する透光性樹脂4の屈折率と透光性拡散剤3の屈折率の差 $\Delta n$ が0.01~0.8であり、かつ拡散剤の平均粒径 $d$ が0.1~5 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0032】屈折率差 $\Delta n$ が0.01未満であると、光散乱層5における光拡散性を発現するには非常に多くの拡散剤を透光性樹脂中に含有させなければならず、このようにすると光散乱層5の透明支持体2への接着性及び塗工適性が悪化する。また、 $\Delta n$ が0.8よりも大きい

場合は、透光性樹脂4中の透光性拡散剤3の含有量が少なくなり、均一で適度な凹凸を持つ光散乱層5が得られず、いずれにせよ好ましくない。透光性拡散剤3の平均粒径 $d$ が0.1 $\mu\text{m}$ 未満である場合、透光性拡散剤3の透光性樹脂4中への分散が困難となり、凝集が生じて均一で適度な表面凹凸を持つ光散乱層5を形成することができず、好ましくない。また、 $d$ が5 $\mu\text{m}$ を越える場合、光散乱層5の内部における拡散効果が減少するため内部ヘイズ値が低下し面ギラが発生し、更に膜厚が厚くなるため透光性樹脂4の製造過程における硬化収縮が増大し、割れやカールを生じる等のトラブルが発生し、好ましくない。

【0033】内部ヘイズ値 $h_i$ 、表面ヘイズ値 $h_s$ およびこれらの値の和を上記のように調整する方法としては、例えば、透光性拡散剤3と透光性樹脂4との比であるフィラー(P)/バインダー(V)比を調整する方法、P、Vの屈折率差を調整する方法、溶剤の種類を調整する方法等が挙げられる。

【0034】光散乱層5を構成する透光性樹脂4としては、主として紫外線・電子線によって硬化する樹脂、即ち、電離放射線硬化型樹脂、電離放射線硬化型樹脂に熱可塑性樹脂と溶剤を混合したもの、熱硬化型樹脂の3種類が使用される。ここで、電離放射線硬化型樹脂、電離放射線硬化型樹脂および熱硬化型樹脂は、被膜形成成分としての硬化前のモノマー、オリゴマー状の化合物、あるいはプレポリマーを含有する樹脂組成物を意味している。

【0035】電離放射線硬化型樹脂の被膜形成成分は、好ましくは、アクリレート系の官能基を有するもの、例えば比較的分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエン樹脂、多価アルコール等の多官能化合物の(メタ)アクリレート等のオリゴマーまたはプレポリマー；及び反応性希釈剤としてエチル(メタ)アクリレート、エチルヘキシル(メタ)アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等の単官能モノマー並びに多官能モノマー、例えば、ポリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ヘキサシジオール(メタ)アクリレート、トリプロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサシジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等を比較的少量に含有するものが使用できる。

【0036】更に、上記電離放射線硬化型樹脂を紫外線硬化型樹脂とするには、この中に光重合開始剤としてアセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイ

ルベンゾエート、 $\alpha$ -アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光増感剤として $n$ -ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ $n$ -ブチルホスフィン等を混合すればよい。特に本発明では、オリゴマーとしてウレタンアクリレート、モノマーとしてジペンタエリストリトールヘキサ(メタ)アクリレート等を混合するのが好ましい。

【0037】更に、光散乱層5を形成するための透光性樹脂4として、上記した電離放射線硬化型樹脂に溶剤乾燥型樹脂が含有されていてもよい。溶剤乾燥型樹脂には、主として熱可塑性樹脂が用いられる。電離放射線硬化型樹脂に添加する溶剤乾燥型熱可塑性樹脂の種類は特に制限されないが、透明支持体2として後述するTAC等のセルロース系樹脂を用いるときには、電離放射線硬化型樹脂に含有される溶剤乾燥型樹脂には、ニトロセルロース、アセチルセルロース、セルロースアセテートプロピオネート、エチルヒドロキシエチルセルロース等のセルロース系樹脂が塗膜の密着性及び透明性の点で有利である。

【0038】その理由は、例えば上記のセルロース系樹脂に溶媒として好ましいトルエンを使用した場合に、透明支持体2であるポリアセチルセルロースの非溶解性の溶剤であるトルエンを用いるにも拘らず、透明支持体2にこの溶剤乾燥型樹脂を含む塗料の塗布を行っても、透明支持体2と塗膜樹脂との密着性を良好にすることができ、しかもこのトルエンは、透明支持体であるポリアセチルセルロースを溶解しないので、該透明支持体2表面は白化せず、透明性が保たれるという利点があるからである。

【0039】更に、次のように、電離放射線硬化型樹脂に溶剤乾燥型樹脂を含ませる利点がある。電離放射線硬化型樹脂をメタリングロールを有するロールコートで透明支持体2に塗布する場合、メタリングロール表面の液状残留樹脂膜が流動して経時で筋やムラ等になり、これらが塗布面に再転移して塗布面に筋やムラ等の欠点を生じるが、上記のように電離放射線硬化型樹脂組成物に溶剤乾燥型樹脂を含ませると、このような塗布面の塗膜欠陥を防ぐことができる。

【0040】上記のような電離放射線硬化型樹脂の硬化方法としては、前記電離放射線硬化型樹脂硬化方法は通常の硬化方法、即ち、電子線又は紫外線の照射によって硬化することができる。具体的には、数十KeVのエネルギーを有する電子線等が使用され、紫外線硬化の場合には超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等が利用できる。

【0041】電離放射線硬化型樹脂に混合される熱可塑性樹脂としては、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹

脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン-尿素共縮合樹脂、ケイ素樹脂、ポリシロキサン樹脂等が使用され、これらの樹脂に必要に応じて架橋剤、重合開始剤等の硬化剤、重合促進剤、溶剤、粘度調整剤等を加えて使用する。

【0042】光散乱層5に含有させる透光性拡散剤3としては、プラスチックビーズが好適であり、特に透明度が高く、透光性樹脂4との屈折率差が前述のような数値になるものが好ましい。プラスチックビーズとしては、スチレンビーズ(屈折率1.59)、メラミンビーズ(屈折率1.57)、アクリルビーズ(屈折率1.49)、アクリルスチレンビーズ(屈折率1.54)、ポリカーボネートビーズ、ポリエチレンビーズ、塩ビーズ等が用いられる。これらのプラスチックビーズの粒径は、前述のように0.1~5 $\mu$ mのものを適宜選択して用いる。上記プラスチックビーズのうち、スチレンビーズが特に好ましく用いられる。

【0043】上記のような有機フィラーとしての透光性拡散剤3を添加した場合には、硬化前の樹脂中で有機フィラーが沈降し易いので、沈降防止のためにシリカ等の無機フィラーを添加してもよい。なお、無機フィラーは添加すればする程有機フィラーの沈降防止に有効であるが、塗膜の透明性に悪影響を与える。従って、好ましくは、粒径0.5 $\mu$ m以下の無機フィラーを、透光性樹脂4に対して塗膜の透明性を損なわない程度に、0.1質量%未満程度含ませると沈降を防止することができる。有機フィラーの沈降防止のための沈降防止剤である無機フィラーを添加しない場合は、透明支持体2への塗布時に有機フィラーが底に沈殿しているので、よく掻き混ぜて均一にして使用すればよい。

【0044】ここで、一般に、電離放射線硬化型樹脂の硬化樹脂の屈折率は約1.5で、ガラスと同程度であるが、透光性拡散剤3の屈折率との比較において、用いる硬化樹脂の屈折率が低い場合には、透光性樹脂4に、屈折率の高い微粒子であるTiO<sub>2</sub>(屈折率;2.3~2.7)、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(屈折率;1.87)、La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(屈折率;1.95)、ZrO<sub>2</sub>(屈折率;2.05)、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(屈折率;1.63)等を塗膜の拡散性を保持できる程度に加えて、屈折率を上げて調整することができる。

【0045】光散乱層5が形成される透明支持体2の素材としては、透明樹脂フィルム、透明樹脂板、透明樹脂シートや透明ガラスが挙げられる。透明樹脂フィルムとしては、トリアセテートセルロース(TAC)フィルム、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム、ジアセチルセルロースフィルム、アセテートブチレートセルロースフィルム、ポリエーテルサルホンフィルム、ポリアクリル系樹脂フィルム、ポリウレタン系樹脂フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルフィルム、ポ



リメチルペンテンフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、(メタ)アクリロニトリルフィルム等が使用できる。また、厚さは通常25~1000 $\mu$ m程度である。

【0046】〔偏光素子〕次に、本発明の楕円偏光板を構成する偏光素子について説明する。偏光素子としては、ヨウ素系偏光素子、二色性染料を用いる染料系偏光素子やポリエーテル系偏光素子が挙げられる。ヨウ素系偏光素子および染料系偏光素子は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造することができる。

【0047】〔楕円偏光板を構成するその他の層〕楕円偏光板としては偏光素子の両側に二枚の透明保護膜を配置することが好ましい。これらの保護膜の内一つは、光学異方性層8の透明支持体7として好ましく用いられる上記のセルロースアセテートフィルムであり、他方の保護膜は、光散乱層5の透明支持体2として好ましく用いられるセルロースアセテートフィルムである事が好ましい。保護膜であるセルロースアセテートフィルムの遅相軸と偏光素子の透過軸とは、実質的に平行になるように配置する。

【0048】〔液晶表示装置〕本発明の楕円偏光板は、液晶表示装置、特に透過型液晶表示装置に有利に用いられる。透過型液晶表示装置は、液晶セルおよびその両側に配置された二枚の楕円偏光板からなる。液晶セルは、二枚の電極基板の間に液晶を担持している。本発明の楕円偏光板はその光学異方性層を液晶セル面側に配置して使用することが好ましい。液晶セルには種々のモードが存在する。STNモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、さらに180°~270°にねじれ配向している。また、TNモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、さらに60°~120°にねじれ配向している。STNモード、およびTNモードの液晶セルは、黑白、およびカラー液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。VAモードの液晶セルには、

(1) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル(特開平2-176625号公報記載)に加えて、(2) 視野角拡大のため、VAモード

シクロオレフィン溶液組成

アートン(JSR製)

メチレンクロライド

得られたドーブを、バンド流延機を用いて流延し、厚さ:50 $\mu$ mのシクロオレフィンフィルム(略称CYO)を作製した。

【0053】〔配向膜層の作製〕(FF-201)、(FF-101)、(CYO)フィルムを、1.5Nの水酸化カリウム溶液(40°C)に5分間浸漬したのち、0.5Nの硫酸で30°C30秒中和し、30°Cの

\*ドをマルチドメイン化した(MVAモードの)液晶セル(SID97, Digest of tech. Papers (予稿集) 28 (1997) 845記載)、(3) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード(n-ASMモード)の液晶セル(日本液晶討論会の予稿集58~59 (1998)記載)および(4) SURVIVALモードの液晶セル(LCDインターナショナル98で発表)が含まれる。OCBモードの液晶セルは、棒状液晶性分子を液晶セルの上部と下部とで実質的に逆の方向に(対称的に)配向させるベンド配向モードの液晶セルを用いた液晶表示装置であり、米国特許4583825号、同5410422号の各明細書に開示されている。棒状液晶性分子が液晶セルの上部と下部とで対称的に配向しているため、ベンド配向モードの液晶セルは、自己光学補償機能を有する。そのため、この液晶モードは、OCB(Optically Compensatory Bend)液晶モードとも呼ばれる。ベンド配向モードの液晶表示装置は、応答速度が速いとの利点がある。ECBモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向している。カラーTFT液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。例えば「EL、PDP、LCDディスプレイ」東レリサーチセンター発行(2001)などに記載されている。

【0049】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明を具体的に説明するが、本発明は実施例に限定されて解釈されることはない。

【0050】実施例1

光学補償シートの作製

(透明支持体用セルロースアセテートフィルムの作製) 本発明の透明支持体として、公開技報2001-1745号、第63頁、実施例2。試料201(略称FF-201)、および同第56頁、実施例1。試料101(略称FF-101)のセルロースアセテートフィルムを用いた。

【0051】〔比較例1〕下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、シクロオレフィン溶液を調製した。

【0052】

100質量部

400質量部

純水で5分間水洗し、100°Cで2分間乾燥した。その後、下記の組成の配向膜塗布液を#16のワイヤーバーコーターで28ml/m<sup>2</sup>塗布した。60°Cの温風で60秒、さらに90°Cの温風で150秒乾燥した。次に、形成した膜をフィルムの長手方向にラビング処理を行った。

【0054】

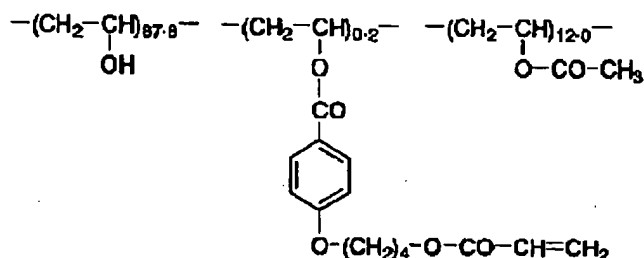
### 配向膜塗布液組成

- |                    |        |
|--------------------|--------|
| ・下記構造の変性ポリビニルアルコール | 8質量部   |
| ・PVA217（クラレ製）      | 2質量部   |
| ・水                 | 371質量部 |
| ・メタノール             | 119質量部 |
| ・グルタルアルデヒド（架橋剤）    | 0.5質量部 |

【0055】

\* \* 【化1】

## 変性ポリビニルアルコール



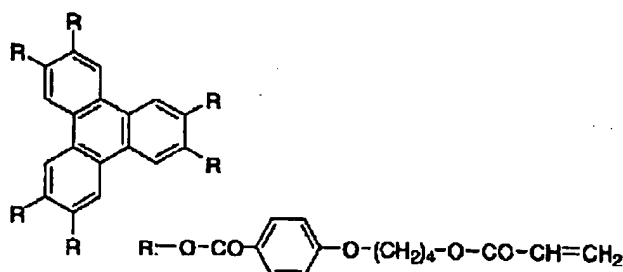
【0056】(光学異方性層の形成) 配向膜上に、下記構造のディスコティック液晶性化合物41.01g、エチレンオキシド変成トリメチロールプロパントリアクリレート(V#360、大阪有機化学(株)製)2.03g、ジペンタエリストールアクリレート(KYARAD DPHA 日本化薬製)2.03g、セルロースアセテートブチレート(CAB551-0.2、イーストマンケミカル社製)0.90g、セルロースアセテートブチレート(CAB531-1、イーストマンケミカル社製)0.23g、光重合開始剤(イルガキュアー907、チバガイギー社製)1.35g、増感剤(カヤキュアーDETX、日本化薬(株)製)0.45gを、102gのメチルエチルケトンに溶解した塗布液を、#4のワイヤーバーで塗布した。これを130℃の恒温槽中で2分間加熱し、円盤状化合物を配向させた。次に、80℃

※℃の雰囲気下のもと、膜面温度が約100℃の状態では20W/cm高圧水銀灯を用いて、0.4秒間UV照射しディスコティック液晶性化合物を重合させた。その後、室温まで放冷した。このようにして、光学異方性層を形成した。このようにして得られた、液晶性化合物を含む光学異方性層を積層したセルロースアセテートフィルムを、JISZ0208条件(40℃、90%RH)にて透湿度を測定したところ、(FF-201)、(FF-101)、(CYO)フィルムから得られた光学補償シートの透湿度は、それぞれ $460\text{ g/m}^2/24\text{ hr}$ 、 $200\text{ g/m}^2/24\text{ hr}$ 、 $2\text{ g/m}^2/24\text{ hr}$ であった。

【 0 0 5 7 】

【化2】

## ディスコティック液晶性化合物



【0058】（楢岡偏光板の作製）延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて偏光素子を作製し、ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、上記で作成した（FF-201）、（FF-101）、（CYO）を偏光素子の片側に、もう一方には透明支持体としてケン化処理を施したフジタックTD80UF（富士写真フィルム（株）製）貼り合わせ、80℃で10分間乾

燥させた。偏光素子の透過軸と前記で作製した光学異性層の遅相軸とは平行になるように配置した。偏光素子の透過軸と市販のセルローストリアセートフィルムの遅相軸とは、直交するように配置した。このようにして楕円偏光板（Pol-A）、（Pol-B）、（Pol-C）を作製した。

【0059】(光散乱層液の作製) 光散乱層塗布液

(I) は下記条件で調製した。

光散乱層塗布液 (I) の組成

・PETA (製品名PET30; 日本化薬)	3.04 g
・スチレンビーズペースト (製品名SX-130; 総研化学)	1 g
・10%CAP (酢酸エチル希釈)	3.64 g
・溶剤 (トルエン、酢酸ブチル、イソブチルアルコール)	7.21 g
・光硬化開始剤 (商品名 酢酸イルガキュア651; チバガイギー)	0.11 g
・P/V比	10/100

【0060】ここでPETAはペンタエリスリトールトリアクリレート、CAPはセルロースアセートプロピオネート、また10%CAPは、酢酸エチルを溶媒とし、ポリマー含有率が10%を示す。また、DPHAはジペンタエリスリトールヘキサアクリレートであり、これを希釈するための溶剤MIBKは、メチルイソブチルケトンを示す。また、P/Vは、フィラー/バインダーの質量比率を表し、スチレンビーズペースト (商品名SX-130H) は、スチレンビーズとPETAが4:6のペーストを意味し、ビーズ含有量は40質量%である。また内部ヘイズ値 $h_i$ は7、表面ヘイズ値 $h_s$ は19であり、ビーズの平均粒径は $3\mu\text{m}$ 、透光性樹脂の屈折率\*20

\*折率は1.57であった。上記光散乱層液を前項で作製した楕円偏光板 (Pol-A)、(Pol-B)、(Pol-C) のTD80UF側に塗布し、60℃で1分間乾燥後、UV光 (紫外線) を90mJ照射してハーフキュアし、膜厚 $3\sim 4\mu\text{m}/\text{m}^2$ の光散乱層Bを作成した。表面凹凸の表面粗さ $R_a$ は $1.0\mu\text{m}$ であった。このようにして光散乱層付き楕円偏光板 (Pol-AI)、(Pol-BI)、(Pol-CI) を作製した。

【0061】光散乱層塗布液 (II) は下記条件で調整した。

光散乱層塗布液 (II)

・PETA (製品名PET30; 日本化薬)	1.10 g
・スチレンビーズペースト (製品名SX-130; 総研化学)	2 g
・10%CAP (酢酸エチル希釈)	3.64 g
・溶剤 (トルエン、酢酸ブチル、イソブチルアルコール)	7.21 g
・光硬化開始剤 (商品名 イルガキュア651; チバガイギー)	0.11 g
・P/V比	30/100

【0062】内部ヘイズ値 $h_i$ は40、表面ヘイズ値 $h_s$ は13であり、ビーズの平均粒径は $3\mu\text{m}$ 、透光性樹脂の屈折率は1.57であった。上記光散乱層塗布液 (I) のかわりに、光散乱層塗布液 (II) に置き換えた以外は (Pol-AI) と同様にし、(Pol-AII) を作製した。表面凹凸の表面粗さ $R_a$ は $1.5\mu\text{m}$ であった。

【0063】(液晶表示装置の作成) TN型液晶セルを使用した液晶表示装置 (アクオス、シャープ (株) 製) に設けられている一対の偏光板を剥がし、代わりに上記楕円偏光板 (Pol-AI)、(Pol-BI)、(Pol-AII) を観察者側に、楕円偏光板 (Pol-A) をバックライト側に、光学異方性層が液晶セル側となるように粘着剤を介して、それぞれ一枚ずつ貼り付け、本発明の液晶表示装置AI、BI、AIIを作製した。観察者側の楕円偏光板の透過軸と、バックライト側の楕円偏光板の透過軸とは、Oモードとなるように配置した。一方、楕円偏光板 (Pol-CI)、(Pol-A) を観

察者側に、楕円偏光板 (Pol-A) をバックライト側に、光学異方性層が液晶セル側となるように貼り付け比較例の液晶表示装置CI、Aを作製した。

【0064】楕円偏光板に (Pol-AI)、(Pol-BI)、(Pol-AII)、(Pol-CI)、(Pol-A) 対して、60℃90%RH1000時間の耐久性試験を行った。

【0065】耐久性試験を行った楕円偏光板 (Pol-AI)、(Pol-BI)、(Pol-AII)、(Pol-CI)、(Pol-A) を用いて作製した、液晶表示装置AI、BI、AII、CI、Aについて、測定機 (EZ-Contrast160D、ELDIM社製) を用いて、黒表示 (L1) から白表示 (L8) までの8段階で視野角を測定した。また液晶表示装置の正面および45度方向の輝度を色彩輝度計 (BM-7、TOPCON製) を用いて測定した。その測定結果を表1に示す。

【0066】

【表1】

表1

液晶 表示装置	備考	観察者側に使用した 光学補償フィルム		液晶表示装置 評価							
			透湿度 g/m <sup>2</sup> /24hrs	視野角				輝度			正面 コントラスト
				コントラスト比が10以上で黒 側の階調反転の無い範囲 *				白輝度		黒輝度	
				上	下	左	右	cd		cd	
AI	本発明	FF-201	460	80	55	80	80	245	130	1	245
BI	本発明	FF-101	200	80	55	80	80	245	130	1	245
AII	本発明	FF-201	460	80	60	80	80	240	135	1	240
CI	比較例	CYO	2	60	35	60	60	245	130	2	123
A	比較例	TD-80UF	460	80	45	80	80	250	124	1	250

\* 黒側の階調反転 L1とL2との間の反転

【0067】表1に示す結果から、本発明の透湿度有する液晶表示装置AI、BI、AII、Aは、透湿性の劣るCIに比べ耐久性テストによる黒輝度低下が起こらず、コントラストが良好である。さらに、光散乱層を観察者側の楕円偏光板の上層に設けたAI、BI、AIIは、比較例のAに比べ、階調反転のない領域が広がり、視野角が良好である。特に下方向視野角が拡大していることが明らかである。

【0068】

【発明の効果】本発明の楕円偏光板を配置した液晶表示装置は、液晶パネルの厚みを厚くすることなく、視野角（特に下方向視野角）が拡大し、視角変化による、コントラスト低下、階調または黒白反転、および色相変化等\*

\* がほとんど発生することがない。また、本発明の楕円偏光板は耐久性に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の好ましい楕円偏光板の層構成を模式的に示す概略断面図である。

【符号の説明】

- 2 透明支持体
- 3 透光性拡散剤
- 4 透光性樹脂
- 5 光散乱層
- 6 偏光素子
- 7 透明支持体
- 8 光学異方性層

【図1】

